



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 367 318  
A1

BE

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89202484.5

(51) Int. Cl. 5: C09D 5/08, B05D 7/14

(22) Anmeldetag: 03.10.89

(30) Priorität: 21.10.88 DE 3836012

(71) Anmelder: Röhr + Stolberg GmbH  
Bruchfeld 52

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
09.05.90 Patentblatt 90/19

D-4150 Krefeld-Linn(DE)

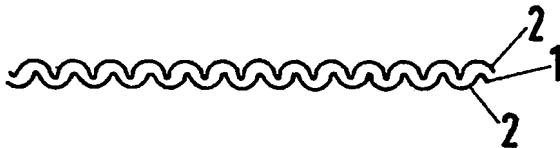
(84) Benannte Vertragsstaaten:  
BE DE ES FR GB IT NL

(72) Erfinder: Röhr, Theodor  
Kliedbruchstrasse 79  
D-4150 Krefeld(DE)

(74) Vertreter: Rieger, Harald, Dr.  
Reuterweg 14  
D-6000 Frankfurt a.M.(DE)

(54) Platten- und bandförmige, mit einer Korrosionsschutzschicht überzogene Bleibleche.

(55) Gegen Bewitterungseinflüsse sind Bleibleche durch eine Korrosionsschutzschicht geschützt. Um jegliche Reaktion der Bleiblechoberflächen mit dem Umweltklima auszuschließen, besteht die Korrosionsschutzschicht aus einem haftfesten, hochelastischen, witterungsbeständigen Lack.



EP 0 367 318 A1

### Platten- und bandförmige, mit einer Korrosionsschutzschicht überzogene Bleibleche

Die Erfindung betrifft platten- oder bandförmige, mit einer Korrosionsschutzschicht überzogene gewalzte Bleibleche, insbesondere für das Bauwesen.

Die hohe Korrosionsbeständigkeit gegenüber der Freibewitterung, das ästhetisch ansprechende Aussehen sowie die gute Verarbeitbarkeit aufgrund der großen Duktilität haben Bleibleche zu einem ausgezeichneten und vielseitig erprobten Werkstoff für das Bauwesen gemacht. Bleibleche lassen sich einerseits jeder Form der Unterkonstruktion manuell leicht anpassen, andererseits wird durch ihr hohes Flächengewicht auch bei großen Windkräften eine Rückformung sicher vermieden. Bleibleche werden daher seit langer Zeit für Dacheindeckungen, Abdichtungen und Isolierungen verwendet. Auch werden Bleibleche für die Gestaltung von Fassaden benutzt, da sie mit ihrem silber- bis schiefergrauen Aussehen eine optische Bereicherung des modernen Bauwesens darstellen.

Im chemischen Apparatebau dienen Bleibleche zur Auskleidung von Behältern, Tanks, Bottichen oder dergleichen.

Die Korrosionsbeständigkeit des Bleies beruht im wesentlichen auf der Bildung von durch Korrosion gebildeten, als Schutzschichten wirkenden Deckschichten aus Bleisalzen, die die Oberfläche gleichmäßig bedecken, gegenüber angreifenden Agentien schwer löslich sind und eine ausreichende Haftfestigkeit sowie Dichtigkeit aufweisen. Die Zusammensetzung der Deckschichten wird durch das die Korrosion verursachende Medium bestimmt.

Bei der Freibewitterung von Bleioberflächen entstehen durch die Reaktion mit dem Kohlendioxid der feuchten Luft Deckschichten aus basischem Bleicarbonat, durchsetzt von Bleioxid. Das für Bleioberflächen charakteristische silber- bis schiefergräue ästhetisch ansprechende Aussehen einheitlicher Farbtönung kann durch Bildung von weißen Bleicarbonatschichten in der Anfangsphase gestört werden. Es können undichte und schlecht haftende Deckschichten entstehen, die durch fallende und kondensierende Niederschläge von den Bleioberflächen abgeschwemmt werden. Die abgeschwemmten Korrosionsprodukte mindern das ästhetische Aussehen und verunreinigen die an die Bleioberflächen angrenzenden Materialien, wie z.B. das Mauerwerk, Dachpfannen oder dergleichen, und gelangen in das gesammelte Regenwasser. Um diesem Nachteil abzuhelpfen, ist es bekannt, auf Bleioberflächen temporär wirkende Korrosionsschutzschichten von 10 bis 20  $\mu\text{m}$  Dicke aus schnell trocknendem Patinieröl oder Kolophonium (DE-OS 33 31 317) aufzubringen. Diese werden bei

5 der Freibewitterung allmählich störungsfrei abgebaut und ermöglichen dabei eine allmähliche gleichmäßige Deckschichtausbildung, die fest haftet, dicht ist und ein metallisch graues Aussehen einheitlicher Farbtönung besitzt. Der gleiche Zweck wird auch mit Bleiblechen verfolgt, die ein- oder beidseitig mit einer dünnen Schicht eines zinnhaltigen Werkstoffs plattiert sind (DE-PS 27 37 151).

10 Es hat sich jedoch gezeigt, daß diese Maßnahmen nicht ausreichen, wenn die mit einer temporär wirkenden Korrosionsschutzschicht beschichteten Bleioberflächen einem mit, insbesondere industriebedingten, schädlichen Emissionen belasteten Umweltklima ausgesetzt sind, in dem die mehr oder weniger gleichmäßig ausgebildeten Deckschichten aus Bleicarbonat bzw. die Zinnschichten durch Korrosionserscheinungen nach einiger Zeit ungleichmäßig abgetragen und durch die Niederschläge abgeschwemmt werden, wodurch die angrenzenden Bauteile, wie z.B. das Mauerwerk, verschmutzt und beschädigt werden.

15 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, Bleibleche, vorzugsweise beidseitig, mit einer fest haftenden unlöslichen Korrosionsschutzschicht zu versehen, die eine Reaktion der Bleioberflächen mit dem Umweltklima und damit einen Flächenabtrag sowie eine Anreicherung der bleihaltigen Korrosionsprodukte in den Niederschlägen verhindert. Gleichzeitig soll die Korrosionsschicht den optischen Gestaltungswünschen im Bauwesen, insbesondere von Dach- und Wandabdeckungen, ohne weiteres anpaßbar sein.

20 25 30 35 Gelöst ist diese Aufgabe durch eine auf gewalzte Bleibleche aufgetragene Korrosionsschutzschicht aus einem haftfesten, hochelastischen,witterungsbeständigen Lack.

35 Vorzugsweise besteht die Lackschicht aus Dispersions-Wasserlack auf der Basis von Acrylcopolymer, Epoxidharz, Alkydharz, Polyvinylalkohol in Form einer Dispersion oder Polyvinylchlorid in Form einer Dispersion.

40 45 Eine weitere Möglichkeit ist darin zu sehen, daß die Korrosionsschutzschicht aus einer Kunstharz-Lösungsmittellackschicht auf Basis von Epoxidharz, Alkydharz oder Acrylharz besteht.

45 50 Im Rahmen der weiteren Ausgestaltung der Erfindung beträgt die Dicke der Korrosionsschutzschicht 10 bis 30  $\mu\text{m}$ , insbesondere 15 bis 25  $\mu\text{m}$ .

In aller Regel sind die Korrosionsschutzschichten farblos, um die silber- bis schiefergräue Farbtönung der Bleiblechoberfläche zur Geltung zu bringen. Für besondere Gestaltungszwecke besteht die Möglichkeit, die Korrosionsschutzschichten zu pigmentieren.

Diese Korrosionsschutzschichten verhindern bei der Freibewitterung im stark oder gering mit schädlichen Emissionen belasteten Umweltklima das Entstehen von durch Korrosion gebildeten Schichten aus festen Reaktionsprodukten, insbesondere von mit Bleioxid durchsetztem basischen Bleicarbonat. Demzufolge kann kein Flächenabtrag sowie keine Anreicherung des abfließenden Regenwassers mit bleihaltigen Korrosionsprodukten entstehen. Ein besonderer Vorteil besteht darin, daß durch den Zusatz von RAL-Pigmenten die Korrosionsschutzschicht der gewünschten farblichen Gestaltung von Flächen, beispielsweise im Hochbau, ohne weiteres angepaßt werden kann. Da ferner die Korrosionsschutzschicht eine Kontaktkorrosion der Bleioberflächen mit feuchtem Bauholz oder durch warmfeuchte Luft, die organische Säure aus Holzkonstruktionen aufnimmt und sich an der Unterseite der Bleibleche als Kondenswasser niederschlägt, verhindert, kann weitgehend auf das Anbringen einer zweckentsprechenden, die Kontaktkorrosion unterbindende Unterlage verzichtet werden und die Bleioberfläche unmittelbar auf der Unterkonstruktion anlegen. Ebenso wird die Kontaktkorrosion der Bleioberfläche durch Beton oder Mörtel, die nur langsam abbinden und austrocknen, verhindert.

Die erfindungsgemäß gestalteten Bleibleche können in jede beabsichtigte Form gebracht werden und ebenso gut als Bekleidung für gekrümmte Oberflächen und Profile wie für ebene Flächen benutzt werden, ohne daß durch die Verformung die Korrosionsschutzschicht beschädigt oder zerstört wird.

Um das Reaktionsverhalten der erfindungsgemäß mit einer Korrosionsschutzschicht versehenen Bleibleche möglichst praxisnah zu prüfen, wurden nachfolgende Untersuchungen an jeweils zehn wellenförmig profilierten Blechproben aus Blei, die mit einer 20  $\mu\text{m}$  dicken Korrosionsschutzschicht aus Dispersions-Acrylatlack beschichtet waren, durchgeführt.

a) Gemäß DIN 50906 wurden die Bleiblechproben an einem Freibewitterungsstand unter einem Neigungswinkel von 45° nach Süden aufgehängt und 10 Monate einem mit industriebedingten schädlichen Emissionen stark belasteten Umweltklima ausgesetzt.

b) Zur Klärung des Verhaltens und zum Erkennen von Fehlern der Korrosionsschutzschicht in feuchtem Umgebungsklima wurden die Bleiblechproben nach DIN 50017 drei Wochen lang in feucht-warmer Atmosphäre in einem dampfdichten Klimaschrank mit am Boden befindlichem Reinwasser von 30 bis 35°C Temperatur geprüft.

c) Für die Beurteilung des Verhaltens der Korrosionsschutzschicht in naß-heißer Atmosphäre wurden die Bleiblechproben zwei Stunden lang in einem dampfdichten Behälter mit am Boden be-

findlichen auf Siedetemperatur erhitzten Reinwasser Naß- bzw. Heißdampf ausgesetzt.

d) Für die Beurteilung des Verhaltens der Korrosionsschutzschicht bei extremen Klimawechseln wurden die Bleiblechproben unter einem Neigungswinkel von 45° auf einem Prüfstand befestigt und für die Dauer von 30 Minuten mittels Infrarotstrahlung auf 80°C erwärmt und anschließend durch Regenwasser abgekühlt, wobei die Wechselbeanspruchung mit einem 3-Monate-Zyklus erfolgte.

e) In gleicher Weise wurde auch die Beanspruchung durch Ultraviolettradiation untersucht, wobei im Unterschied zu der vorstehend beschriebenen Untersuchungsmethode die Bleiblechproben unabhängig von der Ultraviolettradiation auf Temperaturen von 10 bis 70°C erwärmt wurden.

f) Die Einwirkung von Tiefentemperaturen im Wechsel mit höheren Temperaturen auf die Korrosionsschutzschicht der Bleiblechproben wurde durch im Wechsel durchgeführte Abkühlung auf -30°C und anschließende Erwärmung auf 70°C von jeweils einstündiger Dauer mit einem 10-Stunden-Zyklus geprüft.

Die Auswertung der Ergebnisse der beschriebenen Untersuchungsmethoden ergab, daß die ursprüngliche Haftfestigkeit, Dichte und das optische Aussehen der Korrosionsschutzschichten durch die Belastungen in keiner Weise beeinträchtigt werden und die Korrosionsschutzschichten frei von Poren, Rissen und Blasen bleiben. Eine Massenänderung der Bleiblechproben infolge der Bildung von Korrosionsprodukten war nicht festzustellen.

Erfindungsgemäß wird die Korrosionsschutzschicht in der Weise hergestellt, daß der flüssige Lack auf das walzblanke Bleiblech durch Walzen, Tauchen, luftloses Spritzen, Spritzen mit Preßluft oder elektrostatisches Spritzen aufgetragen und bei einer Temperatur von 150 bis 210°C für die Dauer von 30 bis 60 s getrocknet wird.

In der Zeichnung ist im Querschnitt ein wellenförmig profiliertes Bleiblech (1) dargestellt, das beidseitig mit einer Korrosionsschutzschicht (2) aus Dispersions-Acrylatwasserlack beschichtet ist.

## Ansprüche

1. Platten- und bandförmige, mit einer Korrosionsschutzschicht überzogene gewalzte Bleibleche, dadurch gekennzeichnet, daß die Korrosionsschutzschicht (2) aus einer haftfesten, hochelastischen,witterungsbeständigen Lackschicht besteht.

2. Bleibleche nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Korrosionsschutzschicht (2) aus einer Dispersions-Wasserlackschicht auf Basis von Acrylcopolymer, Epoxidharz, Alkydharz, Polyvi-

nylalkohol oder Polyvinylchlorid besteht.

3. Bleibleche nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Korrosionsschutzschicht (2) aus einer Kunstharz-Lösungsmittellackschicht auf Basis von Epoxidharz, Alkydharz oder Acrylharz besteht. 6

4. Bleibleche nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Korrosionsschutzschicht (2) eine Dicke von 10 bis 30  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise 15 bis 25  $\mu\text{m}$  besitzt. 10

5. Bleibleche nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Korrosionsschutzschicht (2) pigmentiert ist. 15

6. Verfahren zur Herstellung der Korrosionsschutzschicht nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der flüssige Lack auf das walzblaue Bleiblech durch Walzen, Tauchen, luftloses Spritzen, Spritzen mit Preßluft oder elektrostatisches Spritzen aufgetragen und bei einer Temperatur von 150 bis 210  $^{\circ}\text{C}$  für die Dauer von 30 bis 60 s getrocknet wird. 20

26

30

35

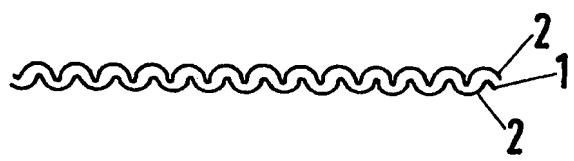
40

45

50

55

EP 0 367 318 A1





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 20 2484

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	EP-A-0 137 535 (METALON STOLBERG) ---	1	C 09 D 5/08
X	DE-A-2 239 409 (TOYOTA JIDOSHA) ---	1	B 05 D 7/14
A	WPI, FILE SUPPLIER, AN=74 81748V, Derwent Publications Ltd, London, GB; & JP-A-74 039 332 (MATSUSHITA ELEC. IND. CO.) 24-10-1974 -----		
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)			
C 09 D B 05 D			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	22-01-1990	STIENON P.M.E.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			